

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-105496

(43)公開日 平成7年(1995)4月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 標示表示箇所  
G 08 G 1/16 C 7531-3H  
B 60 Q 1/00 G  
B 60 R 1/00 A  
G 01 S 13/93 Z  
4240-5J 17/88 A  
審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 5 頁) 最終頁に統く

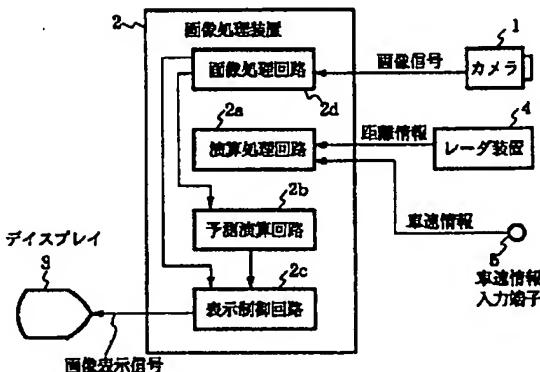
(21)出願番号	特願平5-247100	(71)出願人	000005463 日野自動車工業株式会社 東京都日野市日野台3丁目1番地1
(22)出願日	平成5年(1993)10月1日	(72)発明者	小島 信彦 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野 自動車工業株式会社内

(54)【発明の名称】 後方画像表示装置

(57)【要約】

【目的】 後方から走行する車両がどのような状態にあり、どのような動作をしようとしているかを運転者が短時間で認識できるようにし、運転の安全性を高める。

【構成】 車両の後方を撮像するカメラ1と、カメラ1からの画像信号を処理する画像処理装置2と、画像を表示するディスプレイ3と、電磁波により後方車両との距離情報を演算するレーダ装置4とを備え、画像処理装置2が車両の速度情報および距離情報から後方を走行する別車両との相対速度を演算するとともに、その相対速度から後方車両の進行方向の予測を示す予測情報を演算し、その予測情報を出力表示信号に重ねてディスプレイ3に送り出し表示する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車両の後方を撮像し画像信号を出力するカメラと、その画像信号を処理する画像処理装置と、その車両の運転席に配置されその画像処理装置の出力表示信号を表示するディスプレイとを備えた後方画像表示装置において、

その車両の後方を照射する電磁波を発射しその電磁波の反射波を受信して反射物体との距離情報を演算するレーダ装置を備え、

前記画像処理装置は、その車両の速度情報を取り込む車速信号入力端子と、その速度情報および前記距離情報からその車両の後方を走行する別車両との相対速度情報を演算する演算処理回路と、この相対速度情報からその別車両の前記ディスプレイ内における進行方向の予測を示す予測情報を演算する予測演算回路と、この予測情報を前記出力表示信号に重ねる表示制御回路とを備えたことを特徴とする後方画像表示装置。

【請求項2】前記画像処理装置は、前記カメラの視野内の主要な目標について横方向の移動を識別する手段と、その横方向の移動量が大きいときに前記予測演算回路に起動信号を与える手段とを含む画像処理回路を備え、

前記予測演算回路は、この起動信号により演算を起動する手段を含む請求項1記載の後方画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車その他車両の後方画像を撮像し、その後方画像を運転席に表示して運転を補助する装置として利用する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車の後部に画像信号（例えばテレビジョン信号）を出力するカメラを取り付け、その画像信号を運転席に配置したディスプレイに表示して、後方の状態を運転者が認識することができるようになる装置が知られている。この装置は、大型トラックや大型バスなど、バックミラーによる後方の視野が限られる狭い車両では有用な装置である。そして、このような後方画像表示装置は、単に画像を表示するにとどまらず、運転者が画像表示を効果的に利用できるように画面に補助マークなどを表示するものが知られている。

【0003】例えば、特開昭59-114139号公報あるいは特開平2-42847号公報に開示された装置では、後方画像表示装置の表示画面に後方障害物の距離を認識できるマーカを表示するように構成されている。

【0004】また特開平1-168538号公報に開示された装置は、コンピュータによる演算装置を組合せたものであって、車両が後進するときにハンドルの回転角度から操舵情報を読み込み、その表示画面に車両が後進する予想軌跡を演算して表示するものである。

## 【0005】一方、路上を走行中の車両から電磁波を発

10

2

射し、前方を走行する車両に反射して戻る電磁波を受信し、その前方を走行する車両との車間距離を演算する車間距離測定表示装置は、特開昭58-199237号公報に開示されたものをはじめ、多数の技術が開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来例後方画像表示装置は、主に車両を後進させるときに利用できるよう設計されたものであって、道路を走行中に効率的に利用できるようにには配慮されていない。走行中には運転者は車両の前方および側面に設けたバックミラーをよく見ているが、後方画像表示装置はその動作を停止させていることが多い。また、動作させていたとしても連続的に監視することはできないから、きわめて短時間にその表示画面を見るにすぎない。したがって、後方から走行する車両が自車両を追い越そうとしているなどの動きを短い時間で認識することができない。

20

【0007】本発明はこのような背景に行われたものであって、車両が路上を順調に走行している場合でも効率的に利用して、運転の安全性を高めることができる後方画像表示装置を提供することを目的とする。本発明は、後方を走行する車両の動きを運転者が認識しやすくなる後方画像表示装置を提供することを目的とする。

30

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、自動車その他の車両後方画像を撮像し、その後方画像を運転席に表示して運転を補助する装置であって、車両の後方を撮像し画像信号を出力するカメラと、その画像信号を処理する画像処理装置と、その車両の運転席に配置されその画像処理装置の出力表示信号を表示するディスプレイとを備えた後方画像表示装置において、その車両の後方を照射する電磁波を発射しその電磁波の反射波を受信して反射物体との距離情報を演算するレーダ装置を備え、前記画像処理装置は、その車両の速度情報を取り込む車速信号入力端子と、その速度情報および前記距離情報からその車両の後方を走行する別車両との相対速度情報を演算する演算処理回路と、この相対速度情報からその別車両の前記ディスプレイ内における進行方向の予測を示す予測情報を演算する予測演算回路と、この予測情報を前記出力表示信号に重ねる表示制御回路とを備えたことを特徴とする。

40

【0009】前記画像処理装置は、前記カメラの視野内の主要な目標について横方向の移動を識別する手段と、その横方向の移動量が大きいときに前記予測演算回路に起動信号を与える手段とを含む画像処理回路を備え、前記予測演算回路は、この起動信号により演算を起動する手段を含むことが望ましい。

## 【0010】

【作用】画像処理装置がカメラから車両後方を撮像した画像信号を入力して画像処理を行い、運転席に配置され

たディスプレイに出力表示信号を送出する際に、レーダ装置が車両の後方に電磁波を発射しその反射波を受信して演算した距離情報および車速情報入力端子から取り込んだ車速情報から後方を走行する別車両との相対速度を演算するとともに、その相対速度情報から後方車両の進行方向の予測を示す予測情報を演算し、この予測情報を出力表示信号に重ねてディスプレイに出力し表示する。

【0011】これにより、後方から走行する車両がどのような状態にあり、どのような動作をしようとしているのかを運転者に短時間で認識させることができ、運転の安全性を高めることができる。 10

## 【0012】

【実施例】次に、本発明実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明実施例の構成を示すブロック図である。

【0013】本発明実施例は、車両の後方を撮像し画像信号を出力するカメラ1と、その画像信号を処理する画像処理装置2と、その車両の運転席に配置され画像処理装置2の出力表示信号を表示するディスプレイ3とを備え、さらに、本発明の特徴として、車両の後方を照射する電磁波を発射しその電磁波の反射波を受信して反射物体との距離情報を演算するレーダ装置4を備え、画像処理装置2は、車両の速度情報を取り込む車速情報入力端子5と、その速度情報および前記距離情報から車両の後方を走行する別車両との相対速度情報を演算する演算処理回路2aと、この相対速度情報からその別車両のディスプレイ3内における進行方向の予測を示す予測情報を演算する予測演算回路2bと、この予測情報を前記出力表示信号に重ねる表示制御回路2cと、カメラ1の視野内の主要な目標について横方向の移動を識別する手段、およびその横方向の移動量が大きいときに予測演算回路2bに起動信号を与える手段を含む画像処理回路2dとを備え、予測演算回路2bは、この起動信号により演算を起動する手段を含む。 20

【0014】次に、このように構成された本発明実施例の動作について説明する。図2は本発明実施例におけるカメラの視野内の目標物の横移動、予測走行ライン、および車間距離を示す図、図3は本発明実施例における画像処理回路の動作の流れを示すフローチャート、図4は本発明実施例における演算処理回路の動作の流れを示すフローチャート、図5は本発明実施例における予測演算回路の動作の流れを示すフローチャート、図6は本発明実施例におけるディスプレイの表示例を示す図である。 40

【0015】カメラ1が車両の後方を撮像し画像信号を画像処理装置2の画像処理回路2dに送出する。画像処理回路2dは図3に示すように、この画像信号からカメラ1の視野内の主要な目標を確認し、その目標について図2に示すような横方向の移動を識別する。目標の横方向への移動が識別されたときに、その横方向への移動量があらかじめ定められた距離（例えば1m）よりも大き 50

いか否かを判断し、大きいときには予測演算回路2bにその移動距離とともに起動信号を送出する。移動距離に達していないときはカメラ1からの画像信号受信処理に戻り同様の動作を繰り返す。

【0016】一方、レーダ装置4が車両の後方を照射する電磁波を発射し、その電磁波の反射波を受信して反射物体との距離情報を演算し演算処理回路2aに送出する。演算処理回路2aは図4に示すように、この距離情報を入力するとともに、車速情報入力端子5を介して図外の車速センサから自車両の車速情報を取り込み、後方車両の走行動作に変化がみられるか否かを判断する。これは100mの走行距離にわたり変化がない、または1秒間変化がないときには変化なしとする。変化がみられると判断した場合は、前述の距離情報および車速情報から自車両の後方を走行する車両との相対速度と車間距離を演算し、その値を予測演算回路2bに送出する。後方車両の走行動作に変化がみられない場合はレーダ装置4からの距離情報入力処理に戻り同様の動作を繰り返す。 20

【0017】予測演算回路2bは、図5に示すように、画像処理回路2dからの後方車両の横への移動距離、および演算処理回路2aからの相対速度と車間距離とを入力し、これらの値に基づき予測情報を演算し、表示制御回路2cに送出する。

【0018】表示制御回路2cは、この予測情報を出力表示画像に重ねて画像表示信号としてディスプレイ3に送出する。これにより、ディスプレイ3の画面には図6に示すように、後方車両の走行速度（120km/h）、自車両との車間距離（100m）、および後方車両の予測走行ラインが表示される。運転者は、表示画面に矢印が出ているときに後続車両に追越動作等の動きがあることを認識し、表示画面に矢印が出ていないときには、後続車両が自車両とほぼ等速度で追従走行しているものと認識することができる。 30

## 【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、後方を走行する車両がどのような状態にあり、どのような動作をしようとしているかを運転者が短時間で認識することができ、運転の安全性を高めることができる効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の構成を示すブロック図。

【図2】本発明実施例におけるカメラの視野内の目標物の横移動、予測走行ライン、および車間距離を示す図。

【図3】本発明実施例における画像処理回路の動作の流れを示すフローチャート。

【図4】本発明実施例における演算処理回路の動作の流れを示すフローチャート。

【図5】本発明実施例における予測演算回路の動作の流れを示すフローチャート。

【図6】本発明実施例におけるディスプレイの表示例を

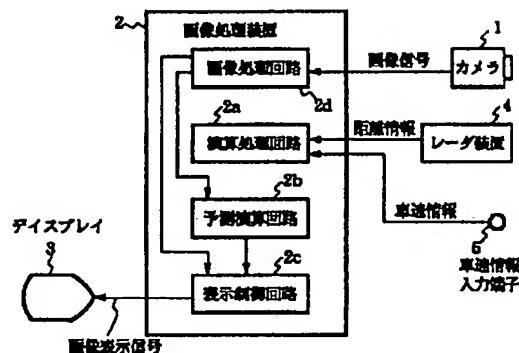
示す図。

【符号の説明】

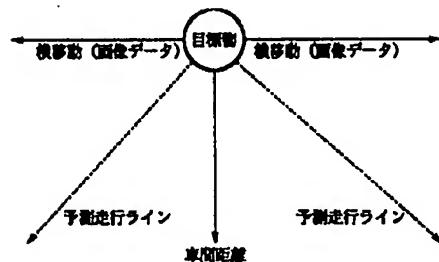
- 1 カメラ
- 2 画像処理装置
- 2 a 演算処理回路
- 2 b 予測演算回路

- 2 c 表示制御回路
- 2 d 画像処理回路
- 3 ディスプレイ
- 4 レーダ装置
- 5 車速情報入力端子

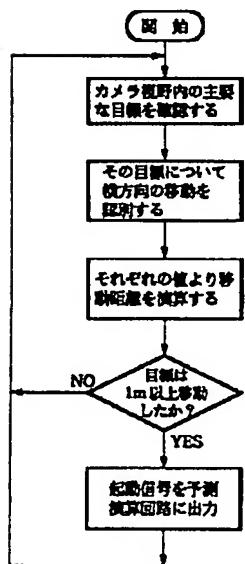
【図1】



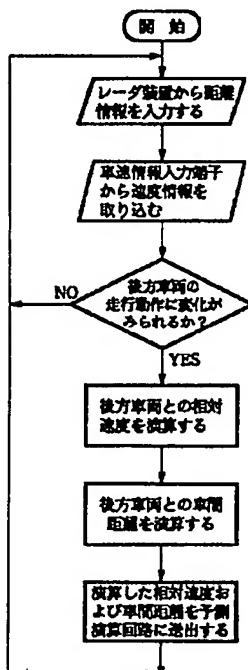
【図2】



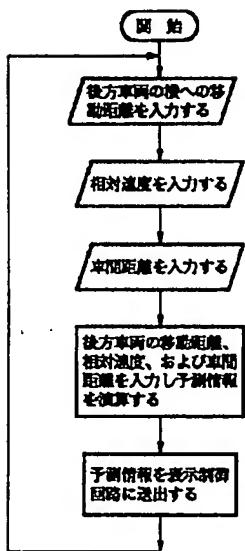
【図3】



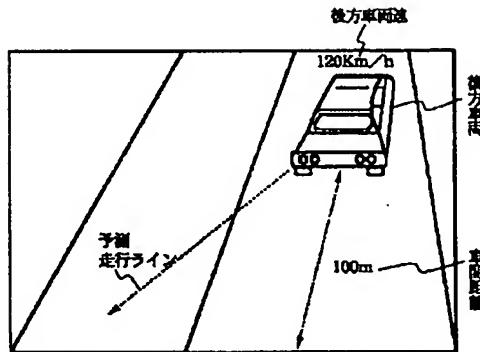
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 21/00	D	9434-3D		
G 0 1 S 13/93				
17/93				
G 0 6 T 1/00				
G 0 9 F 9/00	3 6 3 A	7610-5G		
H 0 4 N 5/225	C			
7/18	J			
	9287-5L		G 0 6 F 15/62	3 8 0

## (54) [Title of the Invention] Rear Image Displaying Apparatus

## (57) [Abstract]

[Purpose] To enhance the safety of driving by allowing a driver to recognize in a short period of time in what state a vehicle coming from behind is and how the vehicle is going to behave.

[Constitution] The apparatus is provided with a camera 1 picking up an image of the rear of a concerned vehicle, an image processing device 2 processing an image signal sent from the camera 1, a display 3 displaying an image, and a radar 4 calculating information on a distance from a succeeding vehicle through an electromagnetic wave. The image processing device 2 calculates a relative speed to the succeeding vehicle based on speed information and distance information of the vehicle, calculates prediction information representing a predicted traveling direction of the succeeding vehicle based on the relative speed, and superimposes the prediction information on an output display signal to send and display onto the display 3.

## [0013]

The embodiment of the present invention is provided with a camera 1 that picks up an image of the rear of a concerned vehicle and outputs an image signal, an image processing device 2 that processes the image signal, and a display 3 that is disposed at a driver's seat of the concerned vehicle displaying an output display signal from the image processing device 2. The embodiment of the present invention is characterized in that a radar 4 that radiates an electromagnetic wave irradiating the rear of a vehicle, receives a reflected wave of the electromagnetic wave, and calculates information on a distance from a reflector. The image processing device 2 is provided with a vehicle speed information input terminal 5 that takes in information on a vehicle speed, a calculation processing circuit 2a that calculates information on a relative speed to a succeeding vehicle traveling behind the concerned vehicle based on the speed information and the distance information, a prediction calculation circuit 2b that calculates prediction information representing a predicted traveling direction of the succeeding vehicle in the display 3 based on the relative speed, a display control circuit 2c that superimposes the prediction information onto the output display signal, and an image processing circuit 2d that has means for identifying a movement in a horizontal direction of major targets within the view of the camera 1 and means for

sending a startup signal to the prediction calculation circuit 2b when the horizontal movement is large. The prediction calculation circuit 2b includes means for starting calculation at the receipt of this startup signal.

5 [0018]

The display control circuit 2c superimposes the prediction information on an output display image, which is sent as an image display signal to the display 3. Herewith, the screen of the display 3, as shown in FIG. 6, exhibits a running speed of a succeeding vehicle (120 km/h), a distance between its own vehicle and the succeeding 10 vehicle (100 m), and a predicted traveling line of the succeeding vehicle. An arrow on the display screen enables a driver to recognize that a succeeding vehicle tries to pass through, and the like, while no arrow on the screen indicates that the succeeding vehicle follows his own vehicle running at almost the same speed as his own.

15 1. CAMERA

2. IMAGE PROCESSING DEVICE

2a. CALCULATION PROCESSING CIRCUIT

2b. PREDICTION CALCULATION CIRCUIT

2c. DISPLAY CONTROL CIRCUIT

20 2d. IMAGE PROCESSING CIRCUIT

3. DISPLAY

4. RADAR

5. VEHICLE SPEED INFORMATION INPUT TERMINAL

1/IMAGE DISPLAY SIGNAL

25 2/IMAGE SIGNAL

3/DISTANCE INFORMATION

4/VEHICLE SPEED INFORMATION